

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 56046450  
PUBLICATION DATE : 27-04-81

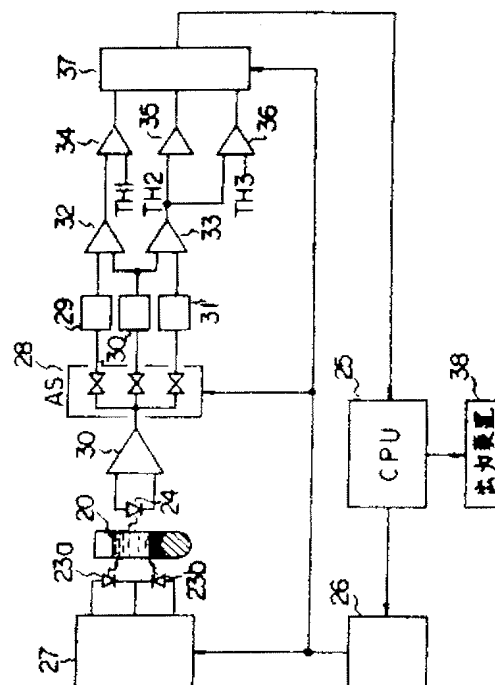
APPLICATION DATE : 21-09-79  
APPLICATION NUMBER : 54121847

APPLICANT : TERUMO CORP;

INVENTOR : KOYAMA TOMOHITO;

INT.CL. : G01N 21/55 G01N 33/48

TITLE : DETECTOR FOR HEMATIC EMULSION  
IN BLOOD SPECIMEN



ABSTRACT : PURPOSE: To realize an automatic detection with no individual difference, by performing a decision via a comparator on the basis of the state of transmission and attenuation of the prescribed double-color light.

CONSTITUTION: In the state under which both the red and green light emitting diodes 23a and 23b have no light emission through the time-division process given via the CPU25 and the control part 26, the drift component such as the disturbance or the like is held by the holding circuit 29 via the photodetector 24. Then the light reception value due to the element 24 of red and green light which transmits the specimen 20 is held successively by the holding circuits 30 and 31. The value of difference between the circuits 29 and 30 obtained through the differential amplifier 32 is compared via the comparator 34 with the emulsion deciding reference set value. In the same way, the difference of holding value between the circuits 30 and 31 is compared with the weak-degree hematic deciding reference voltage of the comparator 36. The result of comparison is latched at the latch circuit 37. Thus a decision based on the fact that the green light and the red light has a large amount of attenuation during the dissolution of blood and during the emulsion respectively is carried out by the CPU25. Thus an automatic detection is given to both the blood dissolution and the emulsion with no individual difference.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)  
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭56—46450

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 01 N 21/55  
33/48

識別記号  
庁内整理番号  
7458—2G  
6514—2G

⑭ 公開 昭和56年(1981)4月27日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 血液検体の溶血乳濁検出装置

⑯ 特 願 昭54—121847  
⑰ 出 願 昭54(1979)9月21日  
⑱ 発 明 者 宮本博水  
富士宮市阿幸地1110番地16  
⑲ 発 明 者 稲葉公資  
静岡県富士郡芝川町上柚野174

番地  
⑳ 発 明 者 小山智史  
富士宮市大宮2517番地  
㉑ 出 願 人 テルモ株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目44番  
1号  
㉒ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外2名

明細書の浄書(内容に変更なし)  
明 細 書

1. 発明の名称

血液検体の溶血乳濁検出装置

2. 特許請求の範囲

血清または血漿を収納する透明容器を介して互いに対向配置される複数色発光素子と受光素子とを有し前記発光素子の無発光に対応する無発光信号及び複数色の発光に夫々対応する複数の発光信号を出力する検出部と、この検出部からの無発光信号と前記発光信号の1つとを比較し第1比較信号を発生し前記発光信号の少なくとも2つの信号を比較し少なくとも1つの第2比較信号を発生する比較回路とこの比較回路からの第1及び第2比較信号から血液検体の溶血及び乳濁度を算出手段とで構成される血液検体の溶血乳濁検出装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は血液検体の溶血乳濁検出装置に関する。

臨床検査として血液検査をおこなうことが多

くあるがこの場合血液は遠心分離機にかけられ血清または血漿にされる。この血清または血漿が分注された後分析がおこなわれる。分析結果に対して検体即ち血清または血漿の溶血及び乳濁が考慮されるのだがこの溶血及び乳濁を検出するとき、従来においては分注時に分析担当者が血清または血漿の状態を目視により検査し、溶血及び乳濁を判断している。この判断結果が分析結果と共に分析依頼者に報告される。このように従来においては目視により溶血及び乳濁が判定されているため、判定者によつて判定にバラツキが生じた判定にはかなりの熟練を要する。

従つて、この発明の目的は目視によらずに血液検体の溶血および乳濁を検出する血液検体の溶血乳濁検出装置を提供することである。

この発明によると血清または血漿を収納する透明容器を介して互いに対向配置される複数色発光素子と受光素子とを有し前記発光素子の無発光に対応する無発光信号及び複数色の発光に

夫々対応する複数の発光信号を出力する検出部と、この検出部からの無発光信号と前記発光信号の1つとを比較し第1比較信号を発生し前記発光信号の少なくとも2つの信号を比較し少なくとも1つの第2比較信号を発生する比較回路と、この比較回路からの第1及び第2比較信号から血液検体の溶血及び乳濁度を算出する手段と、で構成される血液検体の溶血乳濁検出装置が提供される。

以下図面を参照してこの発明の実施例を説明する。

第1図には血清または血漿の検体11が収納された検体容器12が検体ラック13から上下動部材14によつて検体検出装置15に送り込まれた状態が示されている。この検体検出装置15は第2図に示すように界面検出器16と溶血乳濁検出器17とで構成される。界面検出器16は検体容器12を介在して互いに対向配置され発光素子、例えば赤外光LEDを有する発光部18と受光素子、例えばフォトランジス

3

ンの吸収曲線に示すように光学的に波長550nm近傍で特異吸収を示すので溶血の検出には550nmの光(緑色光)を用いることが好ましい。但し第3図において曲線A、B、C、D、Eは酸素ヘモグロビン、還元ヘモグロビン、Coヘモグロビン、酸性メトロヘモグロビン、CNメトロヘモグロビンを夫々示す。これに対し乳濁を検出するには溶血による影響を受けることがない波長の光が用いられ例えば700nmの波長の光(赤色光)が用いられる。この実施例では上述のような2種類の波長の光を発生する2色発光ダイオード(例えばシャープ製2色発光ダイオードH-127 3Y51)が発光部23の発光素子として用いられる。受光部24としては界面検出のように明か暗かの2値を識別するのではなく溶液または乳濁をアナログ量として検出する必要があるので広範囲に亘つて直線性がありしかも暗電流が小さい受光素子を用いる必要がある。このためこの実施例ではフォトダイオードが用いられる。

5

特開昭56-46450(2)

タを有する受光部19とで構成される。この界面検出器16は血清または血漿20と血餅または血球21(含セパレータ22)とを識別し界面を検出する。この界面検出において血清または血漿に乳濁が含まれていると光の透過が減衰し血餅または血球との光の透過比が小さくなるので界面の検出が難しくなる。このため乳濁の影響を受けにくい長波長の光を発する赤外LEDが用いられる。またこの赤外LEDは小さいのでスペース的にも有利である。受光素子としては明暗を判別できればよいので受光信号処理回路を簡素化できるように増幅作用を有するフォトランジスタが用いられる。

前記溶血乳濁検出器17は界面検出器17に近接して設けられる発光部23と受光部24とから成る。この溶血乳濁検出器17は血球中のヘモグロビン色素が血球の破壊等により血清中に溶けた結果血清が赤色を帯びた状態即ち、溶血並びに血清の濁りを即ち乳濁を検出する。溶血中のヘモグロビン色素は第3図のヘモグロビ

4

第4図には溶血乳濁検出器17の電気回路系が示されておりこの図に基いて溶血乳濁の検出動作を説明する。

界面検出器16によりおこなわれる界面検出が完了し検体の血餅面が同一高さになったところでCPU25から溶血乳濁検出命令が出される。この検出命令に従つて制御部26はLED駆動部27及びデータセレクト回路28に制御信号を与える。LED駆動部27では発光素子23a及び23bを発光させず外乱等のドリフト分がデータセレクト回路28を介してアナログホールド回路29によつてサンプルホールドされる。次に、赤色発光素子18aが発光され検体20を介した発光光が受光素子24で受光される。受光信号は増幅器30により増幅データセレクト回路28を介してアナログホールド回路30にサンプルホールドされる。更に、緑色発光素子23bが発光され検体20を介した緑色発光光は受光素子24により受光され受光信号に変換される。この受光信号はアナログホ

6

ールド回路 31 にサンプルホールドされる。アナログホールド回路 29 及び 30 にホールドされた信号は差動増幅器 32 に入力され両信号の差の電圧が比較器 34 に供給される。この比較器 34 において差電圧は乳濁判定基準電圧  $TH_{R-N}$  と比較される。またアナログホールド回路 30 及び 31 にホールドされた信号は差動増幅器 33 に入力され両信号の差の電圧が取り出される。この差電圧は比較器 35 及び 36 に供給される。比較器 35 において差電圧と溶血判定基準電圧  $TH_{R-G}$  とが比較される。比較器 34 及び 36 の比較結果データは緑色発光素子 23b の発光中にラッチ回路 37 にラッチされラッチされたデータは CPU 25 において演算処理され出力装置 38、例えば表示装置に表示されプリンタによりプリントされる。

上記のような溶血乳濁検出装置によつて検体の正常、溶血及び乳濁は次のような方法で検出される。まず、正常血清即ち、溶血及び乳濁を含まない血清の場合、赤及び緑色光はいずれも

7

レベル  $TH_{R-N}$  及び  $TH_{R-G}$  より低くなる。溶血と乳濁とが共に含まれている場合には正常とは全く反対の関係になる。

以上のことを総合すると正常、溶血及び乳濁並びに溶血乳濁とは次のように示すことができる。

正常	$R - G < TH_{R-G}$ $R - N > TH_{R-N}$
溶血	$R - G > TH_{R-G}$ $R - N > TH_{R-N}$
乳濁	$R - G < TH_{R-G}$ $R - N < TH_{R-N}$
溶血乳濁	$R - G > TH_{R-G}$ $R - N < TH_{R-N}$

上記の關係から正常、溶血、乳濁及び溶血乳濁の判定がなされる。

以上この発明の溶血乳濁検出装置によると目視にたよらないので判定者に経験を必要としなく判定者の個人差により判定結果にバラツキが生じることがなく一旦決めた基準に対し適切な

9

特開昭56-46450(3)

減衰されず従つて、赤及び緑色光に対する受光レベルは第5図に R、G で示すように等しく大きい。また、この図において受光レベル R と外乱分による受光レベル N との差  $R - N$  が乳濁判定基準レベル  $TH_{R-N}$  より大きいことが示されている。次に、溶血判定をするために受光レベル R と G との差  $R - G$  が求められこの差  $R - G$  は図から明らかなように 0 であり溶血判定基準レベル  $TH_{R-G}$  より低くなっている。次に、溶血を含んでいる場合について述べると溶血により緑色光が減衰され緑色受光レベル G が低下する。しかし赤色光は減衰されず高い受光レベル R を示す。この結果、受光レベル差  $R - N$  は乳濁判定基準レベル  $TH_{R-N}$  より大きくまた、受光レベル差  $R - G$  も溶血判定基準レベル  $TH_{R-G}$  より大きくなる。次に、乳濁を含んでいる場合について述べると乳濁により赤及び緑色光が共に減衰される。この結果、受光レベル R 及び G は第5図に示すようになる。従つて、受光レベル差  $R - N$  及び  $R - G$  の両方が対応する基準レ

8

判定結果が得られる。また自動血清分注装置の一機構として界面検出が完了した直後に検出装置が作動されるので血清分注が終つた時点で血清の状態情報が得られる。更に光源として2色発光ダイオードを採用しているので光学フィルタを必要とせず狭いスペースに検出器を設置することができる。

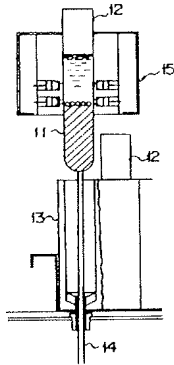
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例に従つた溶血乳濁検出器を含む検体検出装置及び検体ラックの側断面図、第2図は検体検出装置の断面図、第3図はヘモグロビンの光吸収率を示す曲線図、第4図は溶血乳濁検出器の回路図、そして第5図は受光レベルを説明する図である。

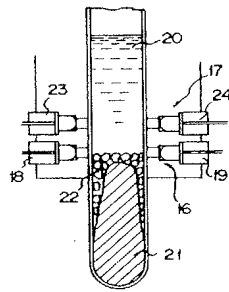
11…検体、12…検体容器、16…界面検出器、17…溶血乳濁検出器、20…血清、21…血餅、23a…赤色発光素子、23b…緑色発光素子、24…受光素子、29、30、31…ホールド回路、32、33…差動増幅器、34、35、36…比較器。

10

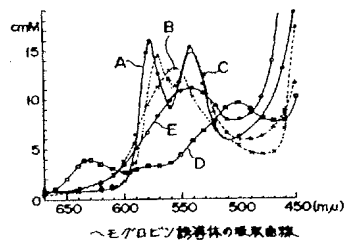
第1図



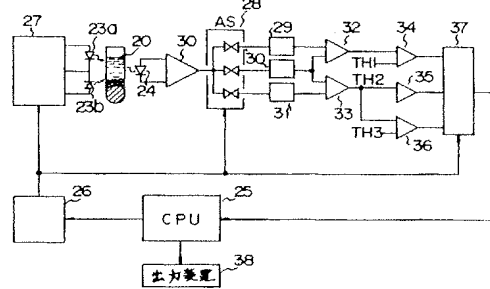
第2図



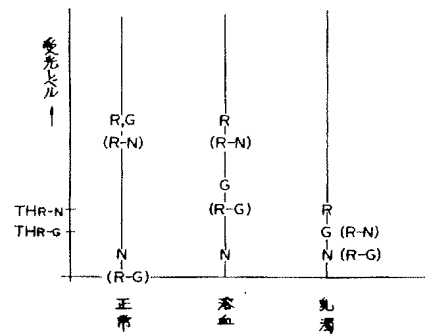
第3図



第4図



第5図



## 手続補正書

昭和54年0月30日

特許庁長官 川原能雄 殿

### 1. 事件の表示

特願昭54-121847号

### 2. 発明の名称

血液検体の溶血乳濁検出装置

### 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

テ ル モ 株 式 会 社

### 4. 代理人

住所 東京都港区虎ノ門1丁目26番5号 第17森ビル  
〒105 電話 03(502)3181(大代表)

氏名 (5847) 弁護士 鈴 江 武 彦

### 5. 自発補正

### 6. 補正の対象

明細書全文

### 7. 補正の内容

明細書(特許請求の範囲)を訂正する

